

JP6061401

Publication Title:

LEAD FRAME AND ITS MANUFACTURE

Abstract:

PURPOSE:To prevent the coming-off of inner leads from a sealing resin by forming constricted parts on one side edges of the inner leads at the connecting sections between the leads and tie bars and forming the other side edges so that they can intersect the tie bars at right angles.

CONSTITUTION:A belt-like material is set on a progressive die and the side edges of inner leads 12 and outer leads 14 are patterned by punching inter-lead areas. The punching of the side edges of the leads 12 is performed after punching the side edges of the leads 14. At the time of punching, constricted parts are formed on the outside of the leads 12 in the bending direction of the leads 12 at the connecting sections between the leads 12 and tie bars 13. On the inside of the leads 12 in the bending direction, in addition, the punching is performed by using a punch constituted so that the leads 12 can be elongated in the direction intersecting the bars 13 at right angles. Since the leads 12 form the constricted narrow-width sections at the connecting sections between the leads 12 and bars 13, a resin is put and hardens in the parts substantially formed in recessed sections and the leads 12 hardly come off from the resin.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(11)特許出願公開番号

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップ搭載部近傍から放射状に延びるインナーリードと、このインナーリードから延設されたアウターリードと、前記インナーリードを一体的に接続するタイバーとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリードとタイバーとの接続部が、インナーリード幅よりも小さい幅で接続されていると共に、インナーリードの側縁の輪郭線の方が前記タイバーとほぼ直角につながるように構成されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 半導体チップ搭載部近傍から放射状に延びるインナーリードと、このインナーリードから延設されたアウターリードと、前記インナーリードを一体的に接続するタイバーとを有するリードフレームの製造方法において、

前記インナーリードの側縁の打ち抜きに際し、タイバーとの接続部におけるインナーリードの曲げ方向の外側で側縁が括れを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の内側ではタイバーと直交する方向に伸長するように構成したパンチを用いて打ち抜きを行うようにしたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リードフレームおよびその製造方法に係り、特に、インナーリードの抜け止め対策に関する。

【0002】

【従来の技術】IC、LSI等の半導体装置の実装に際して用いられるリードフレームは、鉄系あるいは銅系等の金属材料からなる板状体をプレス加工又はエッチングにより所望のパターンに成形することによって形成される。

【0003】通常、リードフレームは、半導体集積回路チップ（以下半導体チップ）を搭載するダイパッドと、ダイパッドを取り囲むように配設せしめられた複数のインナーリードとインナーリードを一体的に連結するタイバーと、各インナーリードに連結せしめられタイバーの外側に伸長するアウターリードと、タイバーを両サイドから支持するサイドバーと、ダイパッドを支持するサポートバーとから構成されている。

【0004】このようなリードフレームを用いて実装せしめられる半導体装置は、図4に示す如く、リードフレーム1のダイパッド11上に、半導体チップ2を搭載し、この半導体チップのボンディングパッドとリードフレームのインナーリード12とを金線あるいはアルミ線のボンディングワイヤ3によって結線し、更にこれらを樹脂やセラミック等の封止材料4で封止した後、タイバーやサイドバーを切断し、アウターリードを所望の形状に折り曲げて完成せしめられる。

【0005】ところで、近年、半導体チップの大型化と

2

パッケージサイズの小型化により、パッケージ内に封止されるインナーリードの長さが短くなり、アウターリードに引っ張り力がかかった際に、インナーリードがパッケージから抜け易いという事態が生じている。

【0006】そこでインナーリードの抜け止め対策として図5に示すように、インナーリード12のボンディング領域を避けてアンカーホールと呼ばれる小孔を開け、この小孔の中にパッケージ樹脂が流入し硬化することによって、引っ張り力に対する抵抗を増大させる方法がとられているが、アンカーホールHを打ち抜く際に発生するカス上がりや、加工用パンチの欠損などの問題が新たに生じることになり、余り好ましい方法とはいえなかった。

【0007】また図6に示すように、インナーリード12とタイバー13との接続部分の幅をインナーリード幅よりも狭くするように、まず隣接するインナーリード間を所定幅で打ち抜き、その後タイバーの内側をインナーリード幅が狭くなるように打ち抜く方法が提案されている。

【0008】従来この方法では図7(a)に示すようにアウターリードの側縁を形成し、タイバー側縁を形成した後、図7(b)に示すようにインナーリードの側縁を形成するようにしており、相互位置合わせが必要であり製造工数が増大するという問題があった。

【0009】そこでこの方法を採用するにあたり、1本のパンチで打ち抜くとなると図8に示すような形状のパンチを用いなければならないが、図中にKで示す部分は小さな凹部となるため、パンチの加工が困難であり、この方法を用いる場合、結局は、インナーリード間打ち抜きパンチとタイバー側縁打ち抜きパンチの2本を用意し、加工ステーションも2ステーションとする必要があるため部品点数の増加と金型装置の大型化を避けることができないという問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように、インナーリードのパッケージからの抜け止め対策として、タイバーとの接続部でインナーリードの幅を狭くする方法は有効な方法であるが、打ち抜きに際し、部品点数の増加と金型装置の大型化を避けることができないという問題があった。

【0011】本発明は、前記実情に鑑みてなされたもので、製造が容易で、封止樹脂からの抜けを防止することができ、信頼性の高いリードフレームを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】そこで本発明のリードフレームでは、タイバーとの接続部におけるインナーリードの側縁が一方の側で括れを形成し、かつ他方の側でタイバーと直交していることを特徴とする。

【0013】望ましくは、タイバーとの接続部における

インナーリードの曲げ方向の内側でインナーリードの側縁が括れを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の外側ではインナーリードの側縁がタイバーと直交するようにする。

【0014】また本発明のリードフレームの製造方法では、インナーリードの側縁の打ち抜きに際し、タイバーとの接続部におけるインナーリードの曲げ方向の外側で側縁が括れを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の内側ではタイバーと直交する方向に伸長するように構成したパンチを用いて打ち抜きを行うようにしたことを特徴とする。

【0015】

【作用】上記構造によれば、側縁が一方の側で括れを形成し、一方ではタイバーと直交するように構成されているため、インナーリード幅として所定の値を維持しつつ、両側に括れを形成した場合の2倍の大きさの括れを形成することができ、両側に設けた場合に比べ、インナーリードのパッケージからの抜け止め防止効果をより十分に発揮することができる。

【0016】また、曲げ方向の外側で側縁が括れを形成しているようなパンチは形成加工が容易である。したがって、上記方法によれば、このようにインナーリードの曲げ方向の外側で側縁が括れを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の内側ではタイバーと直交する方向に伸長するように構成したパンチを用いることにより容易に1回で打ち抜きが可能であり、隣接するインナーリード相互間の打ち抜きに際し、インナーリード側縁輪郭とタイバー側縁を形成するパンチが1本で済み、パンチの本数を節減することができ、また加工ステーションも1ステーションで加工が完了するという特徴を有する。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0018】本発明実施例のリードフレームは、図1に示すように、タイバーとの接続部におけるインナーリード12の曲げ方向の内側でインナーリードの側縁が括れCを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の外側ではインナーリードの側縁がタイバー13と直交し、幅狭部を形成したことを特徴とするもので、他の部分については従来例のリードフレームと同様に形成されている。

【0019】すなわち、半導体チップを搭載するダイパッド11と、ダイパッドを取り囲むように配設せしめられた複数のインナーリード12とインナーリード12を一体的に連結するタイバー13と、各インナーリードに連結せしめられタイバーの外側に伸長するアウターリード14と、タイバー13を両サイドから支持するサイドバー15、16と、ダイパッド11を支持するサポートバー17とから構成されている。このリードフレーム形成素材はアロイ42と指称されている鉄-ニッケル合金から構成されており、リードフレーム形成素材の肉厚は

0.15mmとする。

【0020】製造に際しては順送り金型を用いて形成されるが、インナーリードの側縁の打ち抜きに際し、図2に示すようにタイバーとの接続部におけるインナーリードの曲げ方向の外側で側縁が括れLを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の内側ではタイバーと直交する方向に伸長するように構成したパンチPを用いて打ち抜きを行うようにする。

【0021】すなわちまず、帯状材料を順送り金型に設置し、リード間領域の打ち抜きを行い、インナーリード12およびアウターリード14の側縁をバターニングする。アウターリードの側縁の打ち抜き後にインナーリードの側縁の打ち抜きがなされるが、このインナーリードの側縁の打ち抜きに際しタイバーとの接続部におけるインナーリードの曲げ方向の外側で側縁が括れを形成し、かつインナーリードの曲げ方向の内側ではタイバーと直交する方向に伸長するように構成したパンチをP用いて打ち抜きを行うようにする。

【0022】次いで、インナーリード先端を互いに接続する連結片を残してインナーリード先端とダイパッドの間のキャビティ領域の打ち抜きを行う。

【0023】続いて、インナーリード先端の連結片を除去し、さらに必要に応じてメッキ工程等を経てリードフレームが形成される。

【0024】このようにして図1に示したようなリードフレームが完成する。

【0025】このリードフレームは、図4に示したようにリードフレーム1のダイパッド11上に、半導体チップ2を搭載し、この半導体チップのボンディングパッドとリードフレームのインナーリード12とを金線あるいはアルミ線のボンディングワイヤ3によって結線し、更にこれらを樹脂やセラミック等の封止材料4で封止した後、タイバーやサイドバーを切断し、アウターリードを所望の形状に折り曲げて完成せしめられるが、インナーリードがタイバーとの接続部で括れすなわち幅狭部を形成しているため、この実質的に凹部となった部分内にも樹脂が充填されて硬化するため、抜けが生じにくい状態となり信頼性の向上をはかることができる。

【0026】なお、実施例では、順送り金型を用いて、プレスを行ったが、1つの金型で一度に全体の形状を形成するようにしてもよい。

【0027】また、成型順序についても、実施例に限定されることなく、適宜変更可能である。

【0028】加えて、前記実施例ではインナーリードの曲げ方向の外側の側縁がタイバーと直交するように構成したが、図3に示すように内側がタイバーと直交するように構成してもよい。この場合、インナーリードの幅を維持しつつ括れを形成して抜け防止を行うという効果は十分に発揮するが、このような形状のパンチを形成するのは困難であるため、1つのパンチによって打ち抜きを

行うのは困難である。

【0029】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、タイバーとの接続部で、インナーリードの側縁に括れを形成し、他の側縁はタイバーと直交するようにしているため、1つのパンチで容易にインナーリードの側縁の打ち抜きが可能で、抜け防止効果を十分に発揮し、信頼性の高いリードフレームの形成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のリードフレームを示す図

【図2】本発明実施例のリードフレームの打ち抜きに用いられるパンチを示す図

【図3】本発明他の実施例のリードフレームを示す図

【図4】リードフレームを用いて実装した半導体装置を示す図

【図5】従来例のリードフレームを示す図

【図6】従来例のリードフレームを示す図

【図7】従来例のリードフレームの打ち抜き工程の一部

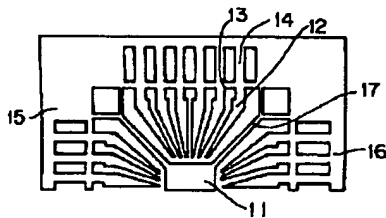
を示す図

【図8】従来例のリードフレームの打ち抜きに用いられるパンチを示す図

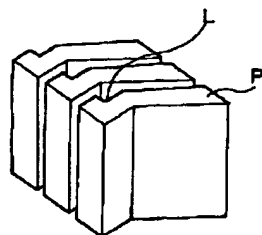
【符号の説明】

- 1 リードフレーム
- 2 半導体チップ
- 3 ワイヤ
- 4 封止材料、
- 11 ダイパッド
- 12 インナーリード
- 13 タイバー
- 14 アウターリード
- 15 サイドバー
- 16 サイドバー
- 17 サポートバー
- C 括れ
- L パンチの括れ

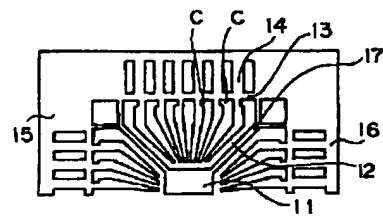
【図1】



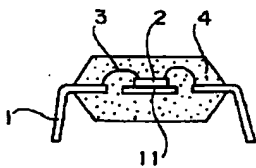
【図2】



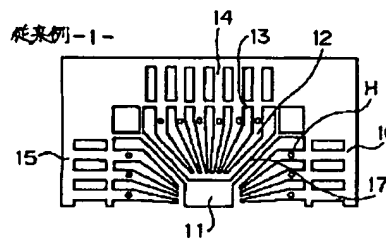
【図3】



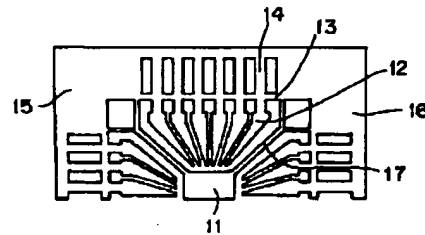
【図4】



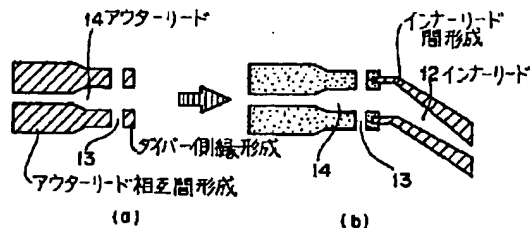
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

